

Organizadores

Gerarda Beatriz Pinto da Silva

Darlene Sausen

Maike Lovatto

Manual fitossanitário da cultura da aveia branca



Gerarda Beatriz Pinto da Silva
Darlene Sausen
Maíke Lovatto
(Organizadores)

MANUAL FITOSSANITÁRIO DA CULTURA DA AVEIA BRANCA

Editora CRV
Curitiba – Brasil
2021

Copyright © da Editora CRV Ltda.
Editor-chefe: Railson Moura
Diagramação e Capa: Designers da Editora CRV
Revisão: Analista de Escrita e Artes

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
CATALOGAÇÃO NA FONTE

Bibliotecária responsável: Luzenira Alves dos Santos CRB9/1506

M266

Manual fitossanitário da cultura da aveia branca / Gerarda Beatriz Pinto da Silva, Darlene Sausen, Maíke Lovatto (organizadores). – Curitiba : CRV, 2021. 198 p.

Bibliografia

ISBN digital 978-65-251-0571-0

ISBN físico 978-65-251-0570-3

DOI 10.24824/978652510570.3

1. Agricultura 2. Identificação e manejo de pragas I. Silva, Gerarda Beatriz Pinto da. org. II. Sausen, Darlene. org. III. Lovatto, Maíke. org. IV. Título V. Série.

CDU 631

CDD 633

Índice para catálogo sistemático
1. Agricultura – 630

ESTA OBRA TAMBÉM ENCONTRA-SE DISPONÍVEL
EM FORMATO DIGITAL.
CONHEÇA E BAIXE NOSSO APLICATIVO!



2021

Foi feito o depósito legal conf. Lei 10.994 de 14/12/2004
Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Editora CRV

Todos os direitos desta edição reservados pela: Editora CRV

Tel.: (41) 3039-6418 - E-mail: sac@editoracrv.com.br

Conheça os nossos lançamentos: www.editoracrv.com.br

CAPÍTULO 7

IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE PLANTAS DANINHAS INCIDENTES NO CULTIVO DA AVEIA

*Tiago Edu Kaspar¹
Diogo da Silva Moura²
Filipe Kalikoski Coelho³*

1. Introdução

A cultura da aveia quando utilizada para produção de grãos, como forrageira ou ainda no cultivo de cobertura de solo durante o inverno, pode sofrer interferências de plantas daninhas durante todo seu desenvolvimento. A ocorrência das mesmas ocasiona competição por recursos do ambiente como luz, água e nutrientes, sendo especialmente prejudicial nos estádios iniciais de desenvolvimento da cultura. Os principais efeitos da competição sobre a aveia são a redução do desenvolvimento, menor produção de forragem e grãos, além de dificultar a colheita e diminuir a qualidade final do produto obtido.

2. Principais plantas daninhas

A composição da comunidade de plantas daninhas na cultura da aveia está constituída por uma ampla diversidade de espécies,

-
- 1 Dr., Eng. Agr., Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria de Uruguay – INIA.
 - 2 Dr., Eng. Agr., Professor no Centro de Ensino Superior Riograndense – Faculdade CESURG de Marau
 - 3 Eng. Agr. em COFCO International

sendo a predominância de espécie resultado especialmente das condições ambientais, em especial de temperatura, onde se realiza o cultivo. Em regiões de clima ameno a frio, as espécies predominantes são: azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), nabo (*Raphanus sativus* L.), nabiça (*Raphanus raphanistrum* L.), serralha (*Sonchus oleraceus* L.), macela-branca (*Gnaphalium spicatum*), cipó de veado de inverno (*Fallopia convolvulus* L.), silene (*Silene gallica* L.), gorga ou espérgula (*Spergula arvensis* L.), buva (*Conyza* spp.), língua de vaca (*Rumex* spp.), entre outras. Enquanto em regiões de clima mais quente, com inverno ameno e geadas pouco frequente ou inexistentes, destaca-se também a ocorrência de picão-preto (*Bidens* spp.), a poaia-branca (*Richardia brasiliensis*) e o picão-branco (*Galinsoga* spp.).

2.1 Descrição das principais espécies

2.1.1 Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.)

O azevém (*Lolium multiflorum* L.) é uma gramínea de inverno, de ciclo anual e fecundação cruzada, amplamente utilizada como forrageira e, também, como fonte de palhada para o sistema plantio direto (Figura 7.1). Esta espécie apresenta boa adaptação a solos de baixa e média fertilidade, com elevada produção de sementes e fácil dispersão, estando presente em todas as áreas de cultivo, caracterizando-se como a principal planta daninha da cultura da aveia (ROMAN *et al.*, 2004). O controle dessa espécie é um grande desafio, pois em virtude de sua agressividade e proximidade ecológica com a aveia são poucos os herbicidas seletivos com ação sobre o azevém. Além disso, apresenta resistência aos herbicidas glyphosate e clethodim, importantes herbicidas utilizados anteriormente no manejo pré-semeadura da aveia.

Figura 7.1 – Planta, inflorescência e sementes de *Lolium multiflorum*. UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil, 2019



2.1.2 Nabo ou nabiça (*Raphanus* sp.)

As plantas daninhas conhecidas popularmente como nabo e nabiça (Figura 7.2) pertencem as espécies *Raphanus sativus* e *R. raphanistrum* respectivamente, fazem parte da família Brassicaceae e são amplamente utilizadas como cultivo de cobertura durante a entressafra no sistema de semeadura direta. Essas espécies apresentam alta prolificidade e capacidade adaptativa, tornando-se cosmopolitas em regiões de clima temperado e subtropical de todo o mundo. A elevada diversidade genética apresentada por *R. sativus* e *R. raphanistrum* possibilitou a evolução de genótipos

resistentes à herbicidas, especialmente aos Inibidores da enzima ALS (acetolactate synthase) (HEAP, 2020). Este cenário agravou a dificuldade no manejo destas plantas daninhas, que somado a baixa disponibilidade de moléculas herbicidas alternativas e com seletividade a aveia, torna o nabo ou nabiça uma das mais importantes espécies invasoras dessa cultura.

Figura 7.2 – Plântulas, plantas, sementes síliqua de *Raphanus* sp. UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil, 2019



2.1.3 Serralha (*Sonchus oleraceus* L.)

A planta daninha *Sonchus oleraceus* é conhecida popularmente como serralha, chicória-brava, serralha-lisa ou serralleira (LIMA *et al.*, 2009). É uma espécie frequente em muitas regiões agrícolas do mundo, infestando lavouras anuais e perenes (FRAGA; TASENDE, 2003). No Brasil, vegeta principalmente no inverno, com sementes facilmente dispersas pelo vento e viáveis no solo por até oito anos (LORENZI, 2006). A infestação da cultura da aveia ocorre durante todo o ciclo podendo ocasionar danos por competição, dificuldade em realização dos tratos

culturais e qualidade final dos grãos, sendo seu manejo realizado basicamente com herbicidas seletivos, os quais pertencem aos inibidores da enzima ALS e auxínicos (Figura 7.3).

Figura 7.3 – Planta, plântula e sementes de *Sonchus oleraceus* L. UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil, 2019



2.1.4 Buva (*Conyza* spp.)

A buva, nome popularmente atribuída a plantas do gênero *Conyza*, pertence à família Asteraceae, destacando-se no sul do Brasil a infestação das espécies *C. bonariensis*, *C. sumatrensis* e *C. Canadensis*. Essas espécies são caracterizadas por serem muito prolíferas (Figura 7.4), com produção de mais de 800 mil sementes por planta para a espécie *C. bonariensis* (KASPARY *et al.*, 2017). O grande número de propágulos produzidos, a facilidade de disseminação pelo vento, além da grande adaptabilidade aos sistemas conservacionistas de cultivos, contribuíra para a buva se fazer presente em todas as áreas agrícolas do sul do Brasil. A infestação de buva em área de cultivo com aveia pode ocorrer desde o início do ciclo da cultura, com desenvolvimento mais pronunciado ao final do ciclo, onde a incidência de luz e

temperaturas mais altas estimulam o desenvolvimento dessas espécies daninhas. A presença de buva resistente a herbicidas, inicialmente ao glyphosate usado em pré-semeadura da aveia e, posteriormente aos inibidores da enzima ALS e auxínicos (HEAP, 2020), proporcionou o agravamento da presença dessa planta daninha nesta cultura. A ausência de novos herbicidas alternativos e seletivos à aveia para manejar *Conyza* spp. acarreta dificuldades no manejo dessa planta daninha na cultura e resulta na manutenção da infestação das áreas para a cultura sequente, que em geral é a soja, onde o potencial de prejuízo é ainda maior.

Figura 7.4 – Planta, inflorescência e sementes de *Conyza* sp. UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil, 2019



2.1.5 Macela-branca (*Gnaphalium spicatum*)

A macela-branca, também conhecida como erva-macia e meloso (*Gnaphalium spicatum*), é uma planta daninha invasora invernal pertencente à família Asteracea (Figura 7.5), frequentemente presente em áreas cultivadas com aveia, mas também pode ocorrer em outras culturas anuais e perenes, jardins e terrenos baldios. Essa espécie apresenta reprodução por sementes e tem preferência por solos ricos em matéria orgânica (LORENZIN, 2006). O manejo é realizado basicamente pela utilização de herbicidas seletivos à aveia, em especial pela utilização de inibidores da enzima ALS e auxínicos, além de glyphosate em pré-semeadura da cultura.

Figura 7.5 – Planta e inflorescência de *Gnaphalium spicatum*. UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil, 2019



2.1.6 Picão-preto (*Bidens* spp.)

As espécies de plantas daninhas *Bidens pilosa* e *B. subalternos* são conhecidas popularmente por picão-preto, sendo nativas da América Tropical e encontram-se distribuídas em todas as

regiões do Brasil, infestando a maioria das culturas anuais de verão (Figura 7.6). A elevada capacidade na produção de aquênios é uma das principais características de agressividade dessas espécies, podendo ser superior a 3000 sementes por planta facilmente dispersáveis que, juntamente com a ocorrência de dormência em suas sementes e germinação ao longo do ano garantem a sobrevivência e perpetuação nos distintos sistemas de cultivo (KISMANN; GROTH, 1999; SOUZA *et al.*, 2009). Para a cultura da aveia a interferência de plantas do gênero *Bidens* ocorre principalmente em regiões mais quente ou em anos de invernos amenos com ausência de geadas, permitindo o desenvolvimento dessas espécies. A ocorrência de resistência a herbicidas inibidores da enzima ALS reduz as alternativas de controle e dificulta o manejo seletivo durante o desenvolvimento da cultura.

Figura 7.6 – Planta, inflorescência e, capítulo com sementes de *Bidens* spp. UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil, 2019



3. Métodos de controle

A adoção do manejo integrado de plantas daninhas na cultura da aveia possibilita atingir os melhores resultados com o uso de diferentes métodos de controle. O manejo integrado com a real integração de práticas resulta em melhores resultados econômicos, ambientais e econômicos quando comparado a utilização de práticas/métodos isoladamente e de forma repetitiva. As principais abordagens do manejo integrado de plantas daninhas na cultura da aveia são descritas a seguir.

3.1 Preventivo

O manejo integrado de plantas daninhas tem como preceito inicial evitar a entrada de novas espécies daninhas em uma área não infestada e/ou evitar a reposição externa de propágulos daquelas espécies já presentes. Nesse sentido, a utilização de sementes de aveia com elevada qualidade e isenta da presença de misturas, especialmente com espécies daninhas é a primeira medida de manejo que deve ser empregada. A utilização de sementes idôneas e certificadas é o método mais eficaz para evitar a contaminação do cultivo no momento da semeadura da aveia.

Em áreas onde se realiza a integração lavoura-pecuária são necessários cuidados com a movimentação dos animais, para que os mesmos não carreguem consigo sementes de plantas daninhas no trato digestivo ou aderidas ao corpo. Desta forma, nessas áreas deve-se evitar a produção de sementes de plantas daninhas e o estabelecimento de plantas daninhas perenes, que poderão ser fontes de propágulos durante o pastejo ou quando a pastagem for conduzida para a produção de grãos, reservas de alimento ou de cobertura vegetal (MEROTTO, 2014).

A utilização de fertilizantes orgânicos pode se apresentar como outra forma de disseminação de plantas daninhas. A prevenção da entrada de sementes daninhas desta maneira pode ser realizada com prévia inspeção dos mesmos. Priorizando o uso deste material somente após completa fermentação pois, a simples passagem das sementes e propágulos pelo trato digestivos

dos animais não evita que esses permaneçam viáveis e possam infestar o cultivo onde são usados. Ainda, no contexto de evitar a entrada de propágulos daninhos em áreas cultivadas com aveia, é recomendada a limpeza completa de máquinas e equipamentos que são utilizados em diferentes campos de cultivos, evitando deste modo o transporte de propágulos de áreas infestadas para outras ainda não infestadas.

3.2 Cultural

O método cultural de manejo de plantas daninhas consiste na adoção de medidas que visem o controle das espécies invasoras bem como possam elevar o potencial competitivo da cultura. Nesse contexto, toda prática que incremente o desenvolvimento e o poder de competição da cultura diminuirá substancialmente a interferência das plantas daninhas, o que também aumentará a eficiência dos diferentes métodos de controle utilizados. O método cultural preconiza o rápido estabelecimento da cultura, com sombreamento do solo, evitando a disponibilidade de luz e recursos para o desenvolvimento das plantas daninhas.

As práticas relacionadas ao método cultural podem ser empregadas ainda antes da semeadura da aveia, como por exemplo o manejo de plantas daninhas na entressafra e a própria adoção de rotação de culturas. Além disso, a observação da melhor época de semeadura, densidade e espaçamento, adubação equilibrada, controle de pragas e doenças, e cultivares adaptadas a região é essencial para uma eficaz abordagem do manejo cultural. Por fim, de modo integrado a utilização de coberturas de solo antecedendo a cultura da aveia é uma ferramenta cultural que visa formar densa camada de resíduos vegetais sobre o solo, de modo a evitar o estabelecimento de espécies daninhas e consequentemente, reduzindo a competição com a cultura e a utilização de herbicidas.

3.3 Físico ou Mecânico

Os métodos físicos ou mecânicos apresentam restrições aos sistemas conservacionistas de cultivos, em especial aqueles

relacionados ao revolvimento do solo para manejar plantas daninhas (MEROTTO, 2014). Quando é aceitável o revolvimento de solo, a recomendação visando o controle de plantas daninhas é que essa intervenção seja realizada o mais próximo possível da semeadura da cultura, de modo a garantir que esta se estabeleça sem presença de plantas daninhas. Após o estabelecimento da aveia, roçadas ou cultivo mecânico não são possíveis de serem realizadas em função da densidade de espaçamento da cultura, restando como alternativa o arranquio manual, que pode ser empregado em áreas de pequena extensão ou sob baixa infestação de plantas daninhas. O arranquio manual é utilizado de forma complementar a outros métodos de controle, principalmente em áreas de produção de sementes, sendo indicado para pequenas áreas devido ao alto custo de mão de obra associado (CONSTANTIN J., 2011).

3.4 Químico

A utilização de produtos químicos, naturais ou sintéticos com propriedades herbicidas é uma técnica que visa interferir nos processos bioquímicos e fisiológicos das plantas daninhas, acarretando sua morte e/ou redução de seu desenvolvimento (PETERSON *et al.*, 2001; OLIVEIRA JR., 2011). A utilização de herbicidas é necessária quando a infestação de plantas daninhas for elevada e as dimensões da lavoura não permitirem o controle por outros métodos, como o mecânico, por exemplo (MEROTTO, 2014). Atualmente, existem somente quatro herbicidas para a cultura da aveia no Brasil, suas características estão descritas na Tabela 7.1. Destes produtos apenas o quizalofop-e-p-etílico tem efeito sobre gramíneas, contudo não é seletivo a cultura e, portanto, sua utilização é restrita à pré-semeadura da aveia. Nesse sentido, o controle de azevém, principal planta daninha da cultura da aveia, fica restrito ao período anterior a semeadura da aveia, enquanto que para invasoras de folha larga existem opções seletivas à cultura.

Tabela 7.1 – Herbicidas registrados para controle de plantas daninhas na cultura de aveia

Herbicida	Modo de Ação	Dose (g.ha ⁻¹ ea/ia ¹)	Época de Aplicação	Intervalo de Segurança (dias)	Classificação Toxi. Ambi.
2,4-D	Mimetizador de Auxinas	320 a 800	Afilhamento pleno ²	Nd ³	I III
Metesulfuron metílico ⁴	Inibidor da ALS	1,98 a 2,4	Afilhamento pleno	31	I III
MCPA	Mimetizador de Auxinas	360 a 528	Afilhamento pleno	nd	I III
Quizalofop-p-etílico	Inibidor da ACCase	100 a 200	Sete dias antes da semeadura	1	I II

¹ea = equivalente ácido; ia= ingrediente ativo;

²Quatro folhas até o 1º nó visível;

³Não determinado por ser de uso até a fase de emborrachamento;

⁴ Usar óleo mineral emulsionável na dose de 100 ml/100 L de calda (0,1% v/v). Apresenta incompatibilidade com Tebuconazole, Paration metílico e Clorpirifós.

Fonte: Adaptado de Merotto 2014 e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) – Sistema Agrofitec.

Na Tabela 7.2 são apresentados a indicação de espectro de daninhas controladas por esses produtos. É importante ressaltar que as cultivares de aveia branca destinadas a produção de grão são mais sensíveis ao herbicida 2,4-D do que os demais cereais de inverno (trigo, cevada, aveia preta e centeio), razão pela qual se recomenda a utilização de doses menores desse herbicida para a cultura (MEROTTO, 2014). A pouca disponibilidade de produtos indicados para o manejo de plantas daninhas em pré-semeadura da aveia, em sistema de cultivo plantio direto, ocasiona a utilização dos mesmos produtos indicados para a cultura do trigo nesse momento. Do mesmo modo que para o trigo, a presença de invasoras mais desenvolvidas e tolerantes pode requerer aplicações sequenciais de herbicidas, sendo a primeira realizada de cerca de 15 a 30 dias antes da semeadura e a segunda com diferença mínima de 3 dias para a semeadura, evitando efeitos de fitointoxicação sobre a cultura.

Tabela 7.2 – Principais indicações de eficiência de herbicidas registrados para o controle de plantas daninhas na cultura de aveia

Plantas daninhas	Nome comum	Herbicidas			
		2,4-D	Metsulfuron metílico	MCPA	Quizalofop-p-etílico
<i>Bidens</i> spp.	Picão Preto	A ¹	A	S	NR
<i>Conyza</i> spp.	Buva	S	A	NR	NR
<i>Echium plantagineum</i>	Flor-roxa	A	A	S	NR
<i>Galinsoga parviflora</i>	Picão-branco	A	S	S	NR
<i>Lolium multiflorum</i>	Azevém	NR	NR	NR	S
<i>Polygonum convolvulus</i>	Cipó-de-veado	M	M	S	NR
<i>Polygonum persicaria</i>	Erva-de-bicho	M	A	A	NR
<i>Raphanus</i> spp.	Nabo, Nabiça	A	A	S	NR
<i>Rumex obtusifolius</i>	Língua-de-vaca	M	A	M	NR
<i>Silene gallica</i>	Silene	A	A	S	NR
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	A	A	S	NR
<i>Spergula arvensis</i>	Gorga ou espérgula	S	A	S	NR
<i>Stellaria media</i>	Esparguta	S	M	S	NR
<i>Vicia</i> spp.	Ervilhaca	A	A	S	NR

¹Indicação do nível de controle obtido para aplicações realizadas em estádios iniciais de desenvolvimento das plantas daninhas. No caso de espécies perenes, a eficiência indicada está relacionada apenas ao controle de plantas advindas de sementes. A = altamente suscetível (mais de 95% de controle), S = suscetível (85 a 95% de controle), M = medianamente suscetível (50 a 85% de controle), NR= Não recomendado.

Fonte: Adaptado de Lorenzi (2006), Theisen; Andres (2010), Merotto (2014) e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) – Sistema Agrofit.

A utilização de herbicidas não recomendados para a cultura ou seu uso fora dos estádios indicados podem gerar graves índices de fitointoxicação para a aveia, reduzindo significativamente a produtividade, podendo inviabilizar a produção. Nesse sentido, herbicidas como 2,4-D, metsulfuron metílico e MCPA são seletivos a cultura apenas entre o estágio de perfilhamento e anterior ao emborrachamento, sendo recomendado sua aplicação dentro deste período para não comprometer a produtividade e qualidade da aveia produzida.

Além disso, o respeito ao estágio de desenvolvimento da espécie infestante, das condições ambientais adequadas, bem como da tecnologia de aplicação utilizada culminará no sucesso do manejo de plantas daninhas na cultura da aveia. Da mesma forma, a utilização de produtos com diferentes mecanismos de ação é recomendada para a prevenção e manejo da resistência a herbicidas. Por fim, em toda a utilização de agroquímicos, caso dos herbicidas, todas as normas de proteção ao aplicador e ao ambiente devem ser estritamente seguidas, de modo a se evitar acidentes e intoxicações.

REFERÊNCIAS

AGROFIT – SISTEMAS DE AGROTÓXICOS FITOSSANITÁRIOS. **Banco de dados de todos os produtos agrotóxicos e afins registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 17 jan. 2019.

CONSTANTIN, J.; INOUE, M. H. (org.). **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba: Omnipax, 2011. p. 125-139.

FRAGA, M. I.; TASENDE, M. G. Mechanisms of resistance to simazine in *Sonchus oleraceus*. **Weed Res.**, v. 43, p. 333-340, 2003.

HEAP, I. M. **International Survey of Herbicide Resistant Weeds**. Disponível em: <http://www.weedscience.org/summary/home.aspx>. Acesso em: 17 Jan. 2020.

KASPARY, T. E. *et al.* Growth, phenology and seed viability between glyphosate resistant and glyphosate susceptible hairy fleabane. **Bragantia**, v. 76, p. 92-101, 2017.

KISMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2. ed. São Paulo: BASF, 1999. Tomo II, 978 p.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas**. 6. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda., 2006. 339 p.

MEROTTO, A. Manejo de Plantas daninhas. *In*: LÂNGARO, Nádia Canali; CARVALHO, Igor Quirrenbach de (org.). **Indicações técnicas para a cultura da aveia**. 1. ed. Passo Fundo: Editora UPF, 2014. p. 63-68.

OLIVEIRA JR., R. S. Introdução ao controle químico. *In*: OLIVEIRA JR., R. S.; CONSTANTIN, J. Métodos de manejo. *In*: OLIVEIRA JR., R. S.; CONSTANTIN, J.; INOUE, M. H. (org.). **Biologia e manejo de plantas daninhas**. Curitiba: Omnipax, 2011. p. 67-77.

PETERSON, D. E.; THOMPSON, C. R.; REGEHR, D. L.; AL-KHATIB, K. **Herbicide mode of action**. Topeka: Kansas State University, 2001. 24 p.

ROMAN, E. S. *et al.* Resistência de azevém (*Lolium multiflorum*) ao herbicida glyphosate. **Planta Daninha**, v. 22, n. 2, p. 301-306, 2004.

SOUZA, M. C. *et al.* Seed emergence of *Bidens pilosa* at different sowing depths. **Planta daninha**, v. 27, n. 1, p. 29-34, 2009.

THEISEN, G.; ANDRES, A. **Diferenças entre espécies de ervilhaca (*Vicia sativa* e *Vicia villosa*) quanto à sensibilidade aos herbicidas utilizados para seu controle em trigo**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. 4 p.